

Oberstufe: Aufgaben zum Dynamischen Grundgesetz III

1.	Beim Fußballspielen erreicht ein straff geschossener Ball eine Geschwindigkeit von 90 km/h. Wenn der Torwart einen solchen Ball fangen will, muss er auf einer Strecke von etwa 25 cm die Geschwindigkeit des Balles auf 0 km/h herabsetzen. Wie groß ist die durchschnittliche Kraft, die der Ball auf den Torwart ausübt? (Masse des Balles: 500 g).
2.	Bei einem Autounfall fährt ein PKW frontal mit einer Geschwindigkeit von 54 km/h gegen eine massive Wand. Durch die Knautschzone steht ein Bremsweg von 0,4 m zur Verfügung. Mit dem wie vielfachen ihrer Gewichtskraft werden die Insassen nach vorne geschleudert? Manche Kraftfahrer sind der Meinung, in der Stadt brauche man wegen der dort gefahrenen geringen Geschwindigkeiten keinen Sicherheitsgurt anzulegen. Nehmen Sie dazu Stellung!
3.	Die Masse eines beladenen Jumbo- Jets (Boeing 747) beträgt 340 t. Die 4 Triebwerke erzeugen zusammen eine Antriebskraft von 1000 kN. Wie lang muss die Startbahn des Flughafens sein, damit das Flugzeug die zum Abheben nötige Geschwindigkeit von 288 km/h erreichen kann?
4.	Ein unbeladenes Verkehrsflugzeug (40 t Masse) hebt nach dem Start mit einer Geschwindigkeit von 252 km/h ab. Die Startbahn ist 1,4 km lang.
a)	Wie lange dauert es bis zum Abheben ($a = \text{konstant}$)?
b)	Welche Beschleunigung und welche Kraft muss es beim Start erfahren?
c)	Um wie viel muss die Startbahn verlängert werden, wenn die Zuladung 10 t beträgt und Abhebgeschwindigkeit so wie Beschleunigungskraft gleich bleiben sollen?